

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Toshiaki WATANABE

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: EXPOSURE CONTROL APPARATUS AND METHOD THEREOF

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2000-128284	April 27, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and  
(B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak  
Registration No. 24,913  
C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124



22850



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JCS85 U.S. PTO  
09/839294  
04/23/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 4月27日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-128284

出 願 人  
Applicant(s):

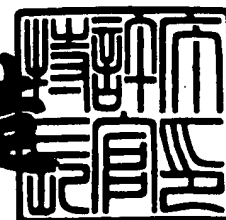
株式会社リコー

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 3月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3018997

【書類名】 特許願

【整理番号】 9903285

【提出日】 平成12年 4月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/235

【発明の名称】 露出制御装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 渡辺 利明

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003724

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 露出制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影画面の輝度に基づいて露出値を決定し、該決定した露出値に基づいて露出制御をおこなう露出制御装置において、

前記撮影画面を所定の領域に分割して複数の領域を生成する領域生成手段と、

前記領域生成手段によって生成された領域ごとに、該領域内に高輝度の主要被写体が存在するか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に応じて前記領域生成手段によって生成された領域の平均輝度を算出する平均輝度算出手段と、

前記平均輝度算出手段によって算出された領域の平均輝度に基づいて露出値を決定する露出値決定手段と、

を備えたことを特徴とする露出制御装置。

【請求項 2】 前記判定手段は、前記領域を形成する画素のうち所定の輝度閾値よりも高い輝度を有する高輝度画素を計数し、該計数した高輝度画素計数値が所定の計数閾値よりも大きいか否かを判定し、

前記平均輝度算出手段は、前記判定手段によって前記高輝度画素計数値が所定の計数閾値よりも大きいと判定された場合には、前記高輝度画素が有する輝度そのものを用いて前記平均輝度を算出し、前記判定手段によって前記高輝度画素計数が所定の計数閾値以下であると判定された場合には、前記高輝度画素が有する輝度を前記所定の輝度閾値以下の所定の低輝度に置換して前記平均輝度を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の露出制御装置。

【請求項 3】 前記輝度閾値、計数閾値および低輝度をパラメータ群として複数組記憶するパラメータテーブルをさらに備え、

前記判定手段および前記平均輝度算出手段は、撮影状況に応じて前記パラメータ群を選択することを特徴とする請求項 2 に記載の露出制御装置。

【請求項 4】 前記パラメータテーブルは、前記領域生成手段によって生成される領域ごとに前記パラメータ群を記憶し、前記判定手段および前記平均輝度算出手段は、前記領域生成手段によって生成された領域に応じて前記パラメータ

群を選択することを特徴とする請求項 3 に記載の露出制御装置。

【請求項 5】 前記パラメータテーブルは、前記パラメータ群内に前記低輝度を複数記憶し、前記平均輝度算出手段は、前記高輝度画素計数値に応じて前記低輝度を選択することを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の露出制御装置。

【請求項 6】 前記パラメータテーブルは、前記パラメータ群内に前記計数閾値を複数記憶し、前記判定手段は、露出状況に応じて前記計数閾値を選択することを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の露出制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、撮影画面の輝度に基づいて露出値を決定し、該決定した露出値に基づいて露出をおこなう露出制御装置に関し、特に、主要な被写体が高輝度である場合でも適正な露出制御をおこなうことができる露出制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラなどの撮像装置においては、露出アンダーによって撮影画像が真っ暗になったり、露出オーバーによって撮影画像が真っ白になってしまうことを防止する技術として、露出を適切に自動調整する露出制御技術が知られている。

【0003】

この露出制御技術は、被写体の明るさと撮像素子（CCD）の感度に基づいて最善の露出結果が得られる露出値（絞りの開き具合とシャッタ速度の組み合わせ）を決定する技術である。一般的には、撮影レンズを通して撮影画面の平均輝度を算出して、平均輝度が高い（被写体が明るい）場合には、高い露出値で撮影することによって撮影画像が真っ白になってしまうことを防止し、一方、平均輝度が低い（被写体が暗い）場合には、低い露出値で撮影することによって撮影画像が真っ黒になってしまうことを防止している。

【0004】

ここで、撮影画面の平均輝度を算出する方式としては、撮影画面の全体の平均

輝度を算出する平均測光方式、撮影画面の中央部の輝度を重視して平均輝度を算出する中央重点測光方式、撮影画面の特定部分の輝度のみを用いて平均輝度を算出するスポット測光方式、撮影画面を複数部分に分割し、それぞれの部分の輝度情報によるパターン分析によって平均輝度を算出するマルチパターン測光方式などがある。

## 【 0 0 0 5 】

ところで、図 1 0 ( a ) に示すように、撮影画面内に周囲の輝度比べて非常に高い輝度のスポット光などが存在する場合、スポット光の部分の輝度を用いて撮影画面の平均輝度を算出すると、高い平均輝度が算出されて露出値も高くなる。この場合の撮影画像は、図 1 0 ( b ) に示すように、スポット光部分の画像については真っ白になってしまうことを防止できるが、スポット光部分の周囲（被写体）の画像については露出アンダーによって黒くなってしまう。

## 【 0 0 0 6 】

このように撮影画面の一部の明るさによって撮影画像全体が露出アンダーになって黒く写ってしまうことを防止するために、上記した測光方式においては、高輝度カット処理がおこなわれている。この高輝度カット処理は、撮影画面において所定の輝度閾値よりも高い輝度を有する画素（以下、「高輝度画素」と言う）について、この高輝度画素の輝度を輝度閾値以下の所定の低輝度に置換して平均輝度を算出するものである。

## 【 0 0 0 7 】

この従来技術によれば、置換後の低輝度を用いて撮影画面の平均輝度を算出することで、露出値も低くなるので、撮影画面の一部の明るさによって撮影画像全体が露出アンダーになってしまうことを防止することができる。

## 【 0 0 0 8 】

## 【 発明が解消しようとする課題 】

しかしながら、上記の従来技術は、あくまでも一律に高輝度画素の輝度を輝度閾値以下の所定の低輝度に置換するものであるため、適正な露出制御をおこなう程度に限界がある。

## 【 0 0 0 9 】

すなわち、上記従来技術は、撮影画面上において高輝度画素が集合した高輝度部分を主要な被写体として撮影したい場合でも、この高輝度画素の輝度を輝度閾値以下の所定の低輝度に置換するので、露出値も低くなる。このため、この低い露出値で撮影すると、高輝度部分は白飛びをおこしてしまうので、高輝度部分を主要な被写体としての確に捉えつつ適正な露出制御をおこなうことができないという問題点があった。

#### 【0010】

そこで、この発明は、上述した従来技術による問題点を解決するため、主要な被写体が高輝度である場合でも適正な露出制御をおこなうことができる露出制御装置を提供することを目的とする。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、請求項1の発明に係る露出制御装置は、撮影画面の輝度に基づいて露出値を決定し、該決定した露出値に基づいて露出制御をおこなう露出制御装置において、前記撮影画面を所定の領域に分割して複数の領域を生成する領域生成手段と、前記領域生成手段によって生成された領域ごとに、該領域内に高輝度の主要被写体が存在するか否かを判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に応じて前記領域生成手段によって生成された領域の平均輝度を算出する平均輝度算出手段と、前記平均輝度算出手段によって算出された領域の平均輝度に基づいて露出値を決定する露出値決定手段と、を備えたことを特徴とする。

#### 【0012】

この請求項1の発明によれば、領域生成手段が、前記撮影画面を所定の領域に分割して複数の領域を生成し、判定手段が、前記領域生成手段によって生成された領域ごとに、該領域が高輝度の主要被写体を有するか否かを判定し、平均輝度算出手段が、前記判定手段の判定結果に応じて前記領域生成手段によって生成された領域の平均輝度を算出し、露出値決定手段が、前記平均輝度算出手段によって算出された領域の平均輝度に基づいて露出値を決定することとしたので、高輝度部分が主要な被写体であるか否かを判断して、主要な被写体が高輝度である場

合でも適正な露出制御をおこなうことができる。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 2 の発明に係る露出制御装置は、請求項 1 の発明において、前記判定手段は、前記領域を形成する画素のうち所定の輝度閾値よりも高い輝度を有する高輝度画素を計数し、該計数した高輝度画素計数値が所定の計数閾値よりも大きいかな否かを判定し、前記平均輝度算出手段は、前記判定手段によって前記高輝度画素計数値が所定の計数閾値よりも大きいと判定された場合には、前記高輝度画素が有する輝度そのものを用いて前記平均輝度を算出し、前記判定手段によって前記高輝度画素計数が所定の計数閾値以下であると判定された場合には、前記高輝度画素が有する輝度を前記所定の輝度閾値以下の所定の低輝度に置換して前記平均輝度を算出することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

この請求項 2 の発明によれば、前記判定手段が、前記領域を形成する画素のうち所定の輝度閾値よりも高い輝度を有する高輝度画素を計数し、該計数した高輝度画素計数値が所定の計数閾値よりも大きいかな否かを判定し、前記平均輝度算出手段が、前記判定手段によって前記高輝度画素計数値が所定の計数閾値よりも大きいと判定された場合には、前記高輝度画素が有する輝度そのものを用いて前記平均輝度を算出し、前記判定手段によって前記高輝度画素計数が所定の計数閾値以下であると判定された場合には、前記高輝度画素が有する輝度を前記所定の輝度閾値以下の所定の低輝度に置換して前記平均輝度を算出することとしたので、高輝度部分が主要な被写体であるかな否かを的確に判断して、主要な被写体が高輝度である場合でも適正な露出制御をおこなうことができる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 3 の発明に係る露出制御装置は、請求項 2 の発明において、前記輝度閾値、計数閾値および低輝度をパラメータ群として複数組記憶するパラメータテーブルをさらに備え、前記判定手段および前記平均輝度算出手段は、撮影状況に応じて前記パラメータ群を選択することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

この請求項 3 の発明によれば、パラメータテーブルが、前記輝度閾値、計数閾



値および低輝度をパラメータ群として複数組記憶し、前記判定手段および前記平均輝度算出手段が、撮影状況に応じて前記パラメータ群を選択することとしたので、逆行補正や順光補正などの露出補正をおこなう場合でも、適正な露出制御をおこなうことができる。

## 【 0 0 1 7 】

また、請求項 4 の発明に係る露出制御装置は、請求項 3 の発明において、前記パラメータテーブルは、前記領域生成手段によって生成される領域ごとに前記パラメータ群を記憶し、前記判定手段および前記平均輝度算出手段は、前記領域生成手段によって生成された領域に応じて前記パラメータ群を選択することを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

この請求項 4 の発明によれば、前記パラメータテーブルが、前記領域生成手段によって生成される領域ごとに前記パラメータ群を記憶し、前記判定手段および前記平均輝度算出手段が、前記領域生成手段によって生成された領域に応じて前記パラメータ群を選択することとしたので、測光方式などの撮影状況に応じて適正な露出制御をおこなうことができる。

## 【 0 0 1 9 】

また、請求項 5 の発明に係る露出制御装置は、請求項 3 または 4 の発明において、前記パラメータテーブルは、前記パラメータ群内に前記低輝度を複数記憶し、前記平均輝度算出手段は、前記高輝度画素計数値に応じて前記低輝度を選択することを特徴とする。

## 【 0 0 2 0 】

この請求項 5 の発明によれば、前記パラメータテーブルが、前記パラメータ群内に前記低輝度を複数記憶し、前記平均輝度算出手段が、前記高輝度画素計数値に応じて前記低輝度を選択することとしたので、高輝度カット処理をおこなう状態とおこなわない状態の移行をスムーズにして、安定した露出制御をおこなうことができる。

## 【 0 0 2 1 】

また、請求項 6 の発明に係る露出制御装置は、請求項 3 または 4 の発明におい

て、前記パラメータテーブルは、前記パラメータ郡内に前記計数閾値を複数記憶し、前記判定手段は、露出状況に応じて前記計数閾値を選択することを特徴とする。

#### 【 0 0 2 2 】

この請求項 6 の発明によれば、前記パラメータテーブルが、前記パラメータ郡内に前記計数閾値を複数記憶し、前記判定手段が、露出状況に応じて前記計数閾値を選択することとしたので、コンティニユアス処理をおこなう場合でも、安定した露出制御をおこなうことができる。

#### 【 0 0 2 3 】

##### 【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、この発明に係る露出制御装置の好適な実施の形態を詳細に説明する。なお、本実施の形態では、本発明をデジタルビデオカメラ、デジタルスチルカメラなどの撮像装置に適用した場合を示すこととする。また、下記に示す実施の形態 1 では、撮像装置の電源投入後に最初におこなう露出制御について説明し、また実施の形態 2 では、コンティニユアス処理によってループ状におこなう露出制御について説明することとする。

#### 【 0 0 2 4 】

##### （実施の形態 1）

まず最初に、本実施の形態 1 に係る露出制御装置を適用した撮像装置の構成について説明する。図 1 は、本実施の形態 1 に係る露出制御装置を適用した撮像装置の構成を示すブロック図である。

#### 【 0 0 2 5 】

図 1 に示すように、本実施の形態 1 に係る露出制御装置を適用した撮像装置 1 は、レンズ 2 と、絞り 3 と、CCD（電荷結合素子）4 と、CDS 5 と、プロセス処理回路 6 と、A/D 変換器 7 と、デジタル信号処理部 8 と、操作部 9 と、露出制御部 10 と、CCD 制御部 11 と、絞り制御部 12 と、画像データ処理部 13 と、画像データ記録部 14 と、画像表示処理部 15 と、画像表示部 16 とを備えて構成される。なお、露出制御部 10 が、この発明に係る露出制御装置に対応する。

## 【 0 0 2 6 】

図 1 において、撮像装置 1 は、デジタルビデオカメラ、デジタルスチルカメラなどの、撮像素子（電荷結合素子）を用いた画像入力機器である。レンズ 2 は、被写体像を CCD 4 上に結像するためのレンズであり、絞り 3 は、被写体像の光量を制限するためのものである。CCD 4 は、レンズ 2 および絞り 3 を通過する被写体像を電気信号に変換して画像信号として出力する回路であり、CDS 5 は、CCD 4 から入力される画像信号のノイズなどを除去する回路である。

## 【 0 0 2 7 】

プロセス処理回路 6 は、CDS 5 から入力される画像信号のゲインをコントロールする回路であり、A/D変換器 7 は、プロセス処理回路 6 から入力される画像信号をデジタル信号に変換して出力する回路である。

## 【 0 0 2 8 】

デジタル信号処理部 8 は、A/D変換器 7 から入力されるデジタル画像信号について RGB 信号変換や画像補間などのデジタル画像処理をおこなって画像データを作成する処理部である。なお、本実施の形態 1 では、この画像データを露出制御部 10 に送出し、露出制御部 10 において画素ごとの輝度を検出する場合を示しているが、デジタル信号処理部 8 において、輝度を検出し、この輝度を画素ごとに積算した値を露出制御部 10 に送出することもできる。

## 【 0 0 2 9 】

操作部 9 は、ユーザによる操作指令を露出制御部 10 に送出する処理部である。ここで、ユーザによる操作指令としては、露出制御の開始／終了の指令、逆行補正や順光補正などの露出補正の開始／終了の指令、平均測光、中央重点測光、スポット測光やマルチパターン測光などの測光方式の選択の指令、コンティニユアス処理の開始／終了の指令などがある。

## 【 0 0 3 0 】

露出制御部 10 は、撮影画面の輝度に基づいて露出値を決定し、この決定した露出値に基づいて露出制御をおこなう処理部である。ここで、撮影画面（CCD 4）の輝度は、デジタル信号処理部 8 から入力される画像データに基づいて撮影画面（CCD 4）の画素ごとに検出される。

## 【 0 0 3 1 】

また、露出制御部 1 0 における露出値の決定は、まず最初に、撮影画面の所定の領域ごとに、この領域内に高輝度の主要な被写体があるか否かを判定し、この判定結果に応じて平均輝度を算出する。次に、この領域ごとの平均輝度に対して測光方式に応じた所定の重み付けをおこなって撮影画面の平均輝度を算出する。そして、この撮影画面の平均輝度と C C D 4 の感度に応じて露出値（絞り 3 の孔径の開閉具合および／または C C D 4 の電荷蓄積時間）を決定する。

## 【 0 0 3 2 】

なお、露出制御部 1 0 における領域ごとの平均輝度の算出は、領域内に高輝度の主要な被写体があると判定された場合には、高輝度カット処理をおこなうことなく平均輝度を算出し、一方、領域内に高輝度の主要な被写体がないと判定された場合には、高輝度カット処理をおこなって平均輝度を算出する。

## 【 0 0 3 3 】

C C D 制御部 1 1 は、露出制御部 1 0 から入力される露出値に基づいて、撮影光像により変換された電気信号の蓄積および取り出しがおこなえるように C C D 4 のシャッタ動作を制御する制御部であり、絞り制御部 1 2 は、露出制御部 1 0 から入力される露出値に基づいて、レンズ 2 から入射して C C D 4 に至る光線束の径を変化させるように絞り 2 の孔径の開閉を制御する制御部である。なお、C C D 制御部 1 1 および絞り制御部 1 2 の制御によって、様々な露出での画像撮影がおこなえることとなる。

## 【 0 0 3 4 】

画像データ処理部 1 3 は、デジタル信号処理部 8 から入力される画像データについて、ガンマ補正や圧縮などの画像記録用の画像処理をおこなう処理部である。画像データ記録部 1 4 は、画像データ処理部 1 3 によって画像処理された画像データを記録するメモリであり、外部メモリカードなどを適用することができる。

## 【 0 0 3 5 】

画像表示処理部 1 5 は、デジタル信号処理部 8 から入力される画像データについて、 $\gamma$  処理などの画像表示用の画像処理をおこなう処理部である。画像表示部

16は、画像表示処理部15によって画像処理された画像データを表示するLCDモニタなどの表示部であり、画像表示部16によって撮影画像が適正な露出であるか否かを確認することができる。

#### 【0036】

概略的には、露出制御部10において、適正な露出値を決定し、この露出値に基づいてCCD制御部11および／または絞り制御部12を制御して露出をおこなうことによって、画像データ記録部14は、適正な露出で撮影された画像データを記録し、また、画像表示部16は、適正な露出で撮影された画像データを表示する。

#### 【0037】

次に、図1に示した露出制御部10の構成について具体的に説明する。図2は、図1に示した露出制御部10の構成を示すブロック図である。同図に示すように、この露出制御部10は、画面分割部21と、パラメータテーブル22と、高輝度判定部23と、平均輝度算出部24と、露出値決定部25と、制御部26とを備えて構成される。

#### 【0038】

ここで、画面分割部21は、請求項1の領域生成手段に対応し、パラメータテーブル22は、請求項3のパラメータテーブルに対応し、高輝度判定部23は、請求項1の判定手段に対応し、平均輝度算出部24は、請求項1の平均輝度算出手段に対応し、露出値決定部25は、請求項1の露出値決定手段に対応する。

#### 【0039】

図2に示した画面分割部21は、撮影画面（CCD4の撮影画像）を所定の領域に分割して複数の領域を生成する処理部である。このように複数の領域を生成するのは、領域ごとに、高輝度の主要な被写体を有するか否かを判定して、判定結果に応じて異なる算出方法によって平均輝度を算出するためである。

#### 【0040】

ここで、画面分割部21における領域の生成を具体的に説明する。図3は、図2に示した画面分割部21における領域生成の例を示す図である。同図においては、 $10 \times 10$ の画素から形成される撮影画面をエリア1～エリア6に分割して

、6つの領域を生成する例を示している。なお、この領域生成例は、中央重点測光方式において適用される例であるが、測光方式、逆行評価や順光評価などの撮影状況に応じて異なる領域を生成することもできる。

#### 【0041】

図2に示した高輝度判定部23は、画面分割部21によって生成された領域ごとに、この領域が高輝度の主要被写体を有するか否かを判定する判定部である。このように領域ごとに高輝度の主要被写体を有するか否かを判定するのは、この判定結果に応じて高輝度カット処理／非処理に分けて平均輝度を算出するためである。

#### 【0042】

具体的には、高輝度判定部23は、判定対象となる領域を形成する各画素の輝度 $E_v$ を露出制御部10から入力し、この入力した輝度が所定の輝度閾値（以下、「高輝度閾値 $E_L$ 」と言う。）よりも高い輝度を有するか否かを判定する。

#### 【0043】

また、高輝度判定部23は、領域ごとに、この高輝度閾値 $E_L$ よりも高い輝度を有する画素を高輝度画素として計数して高輝度画素計数値（以下、「高輝度画素カウント値 $H_n$ 」と言う。）を算出するとともに、それぞれの高輝度画素が有する輝度 $E_v$ を積算して高輝度部輝度積算値 $H_e$ を算出する。すなわち、以下のように高輝度画素カウント値 $H_n$ および高輝度部輝度積算値 $H_e$ を算出する。

$$\text{高輝度画素カウント値 } H_n = H_n + 1$$

$$\text{高輝度部輝度積算値 } H_e = H_e + E_v$$

#### 【0044】

また、高輝度判定部23は、領域ごとに、高輝度閾値 $E_L$ 以下の輝度を有する画素を通常輝度画素として計数して通常輝度画素カウント値 $N_n$ を算出するとともに、それぞれの通常輝度画素が有する輝度 $E_v$ を積算して通常輝度部輝度積算値 $N_e$ を算出する。すなわち、以下のように通常輝度画素カウント値 $N_n$ および通常輝度部輝度積算値 $N_e$ を算出する。

$$\text{通常輝度画素カウント値 } N_n = N_n + 1$$

$$\text{通常輝度部輝度積算値 } N_e = N_e + E_v$$

## 【 0 0 4 5 】

また、高輝度判定部 2 3 は、算出した高輝度画素カウント値  $H_n$  が所定の計数閾値（以下、「計数閾値  $T_{h1}$ 」という。）よりも大きいか否かを判定することによって、判定対象となる領域が高輝度の主要被写体を有する領域であるか否かを判定する。

## 【 0 0 4 6 】

また、高輝度判定部 2 3 は、高輝度画素カウント値  $H_n$ 、高輝度部輝度積算値  $H_e$ 、通常輝度画素カウント値  $N_n$ 、通常輝度部輝度積算値  $N_e$  および高輝度画素カウント値が計数閾値よりも大きいか否かの判定結果を、制御部 2 6 を介して平均輝度算出部 2 4 に送出する。

## 【 0 0 4 7 】

ここで、高輝度判定部 2 3 における高輝度の判定を具体的に説明する。図 4 は、図 2 に示した高輝度判定部 2 3 における高輝度判定の例を示す図である。同図においては、総画素数 1 6 個からなるエリア 3 の計数閾値  $T_{h1}$  を 8 個（5 0 %）として、高輝度を判定する例を示している。

## 【 0 0 4 8 】

図 4（a）に示す場合、エリア 3 においては、高輝度画素カウント値  $H_n$  は、 $H_n = 3$  と算出され、この  $H_n (= 3)$  は計数閾値  $T_{h1} (= 8)$  以下であるので、エリア 3 の高輝度画素（高輝度部）は主要な被写体ではないと判定される。

## 【 0 0 4 9 】

一方、図 4（b）に示す場合、エリア 3 においては、高輝度画素カウント値  $H_n$  は、 $H_n = 12$  と算出され、この  $H_n (= 12)$  は計数閾値（ $= 8$ ）より大きいので、エリア 3 の高輝度画素（高輝度部）は主要な被写体であると判定される。

## 【 0 0 5 0 】

図 2 に示した平均輝度算出部 2 4 は、高輝度判定部 2 3 の判定結果に応じて領域ごとの平均輝度を算出する算出部である。高輝度判定部 2 3 によって高輝度の主要被写体を有する領域であると判定された場合には、高輝度カット処理をおこなうことなく平均輝度を算出し、一方、高輝度判定部 2 3 によって高輝度の主要

被写体を有しない領域であると判定された場合には、高輝度カット処理をおこなって平均輝度を算出する。

## 【 0 0 5 1 】

具体的には、平均輝度算出部 2 4 は、平均輝度の算出対象となる領域について、高輝度判定部 2 3 によって高輝度の主要被写体を有する領域であると判定された場合には、高輝度画素が有する輝度そのもの（高輝度部輝度積算値  $H_e$ ）を用いて平均輝度  $M_{ev}$  を算出する。

## 【 0 0 5 2 】

すなわち、高輝度判定部 2 3 によって高輝度画素カウント値  $H_n$  が計数閾値  $T_{hl}$  より大きいと判定された場合には、高輝度部分を主要な被写体としての的確に捉えつつ適正な露出をおこなうために、以下のように平均輝度  $M_{ev}$  を算出する。

領域内の総輝度積算値  $N_e = N_e + H_e$

領域内の総画素カウント値  $N_n = N_n + H_n$

領域の平均輝度  $M_{ev} = N_e / N_n$

## 【 0 0 5 3 】

一方、平均輝度算出部 2 4 は、平均輝度の算出対象となる領域について、高輝度判定部 2 3 によって高輝度の主要被写体を有しない領域であると判定された場合には、高輝度画素が有する輝度を計数閾値  $E_L$  以下の所定の低輝度（以下、「置換低輝度  $D_{ev}$ 」という。）に置換して平均輝度  $M_{ev}$  を算出する。

## 【 0 0 5 4 】

すなわち、高輝度判定部 2 3 によって高輝度画素カウント値  $H_n$  が計数閾値  $T_{hl}$  以下であると判定された場合には、高輝度カット処理によって適正な露出をおこなうために、以下のように平均輝度  $M_{ev}$  を算出する。

領域内の総輝度積算値  $N_e = N_e + D_{ev} \cdot H_n$

領域内の総画素カウント値  $N_n = N_n + H_n$

領域の平均輝度  $M_{ev} = N_e / N_n$

## 【 0 0 5 5 】

なお、本実施の形態 1 では、置換低輝度  $D_{ev}$  を計数閾値  $E_L$  以下の輝度とす



る場合を示したが、置換低輝度  $Dev$  をゼロとし、通常輝度部輝度積算値  $Ne$  のみを用いて平均輝度  $Me v$  を算出してもよい。

#### 【 0 0 5 6 】

図 2 に示したパラメータテーブル 2 2 は、高輝度判定部 2 3 における判定に用いられる輝度閾値  $EL$ 、高輝度判定部 2 3 における判定に用いられる計数閾値  $Th 1$  および平均輝度算出部 2 4 における平均輝度の算出に用いられる置換低輝度  $Dev$  をパラメータ群として記憶するメモリである。

#### 【 0 0 5 7 】

このパラメータテーブル 2 2 は、撮影状況ごとに、異なる輝度閾値  $EL$ 、計数閾値  $Th 1$  および置換低輝度  $Dev$  をパラメータ群として複数組記憶することもできる。たとえば、通常の露出評価をおこなう場合と、通常の露出評価後の露出補正（逆行補正や順光補正など）のために露出評価をおこなう場合とで、異なる計数閾値  $Th 1$  や置換低輝度  $Dev$  を記憶することで、撮影状況ごとに適正な露出制御がおこなうことができる。

#### 【 0 0 5 8 】

また、パラメータテーブル 2 2 は、画面分割部 2 1 によって生成される領域ごとに、異なる輝度閾値  $EL$ 、計数閾値  $Th 1$  および置換低輝度  $Dev$  をパラメータ群として複数組記憶することもできる。たとえば、通常の露出評価をおこなう場合として、図 3 に示すエリア 3 およびエリア 4 の置換低輝度  $Dev$  をエリア 1、エリア 2、エリア 5 およびエリア 6 の置換低輝度  $Dev$  よりも低めに（もしくは、 $Dev = 0$  として）記憶することで、中央重点測光方式においてエリア 3 およびエリア 4 の平均輝度を重視して撮影画面の平均輝度を算出することができる。

#### 【 0 0 5 9 】

また、たとえば、逆行補正の露出評価をおこなう場合として、図 3 に示すエリア 3 およびエリア 4 の置換低輝度  $Dev$  をエリア 1、エリア 2、エリア 5 およびエリア 6 の置換低輝度  $Dev$  よりも低めに（もしくは、 $Dev = 0$  として）記憶することで、エリア 1 およびエリア 2 の平均輝度と、エリア 3 の平均輝度とを比較して適正な逆行補正の露出評価をおこなうことができる。

## 【 0 0 6 0 】

また、たとえば、平均測光、中央重点測光、スポット測光、マルチパターン測光などの測光方式に応じて、領域ごとに異なる輝度閾値  $E_L$ 、計数閾値  $T_{h1}$  および置換低輝度  $D_{ev}$  を記憶することで、各領域の平均輝度に測光方式に応じた所定の重み付けをおこなうことなく、撮影画面の平均輝度が算出することができる。

## 【 0 0 6 1 】

また、パラメータテーブル 22 は、各パラメータ群内に、異なる置換低輝度  $D_{ev}$  を複数記憶することもできる。たとえば、高輝度画素カウント値  $H_n$  に対応づけて、異なる置換低輝度  $D_{ev}$  を記憶することで、高輝度画素カウント値  $H_n$  が計数閾値  $T_{h1}$  を僅かに越える場合と、高輝度画素カウント値  $H_n$  が計数閾値  $T_{h1}$  を僅かに越えない場合とで、大差のない平均輝度が算出されるようにして、急激な露出の変化を防止することができる。

## 【 0 0 6 2 】

図 2 に示した露出値決定部 25 は、平均輝度算出部 24 によって算出された各領域の平均輝度に基づいて露出値を決定する処理部である。具体的には、領域ごとに算出された平均輝度  $M_{ev}$  に対して測光方式（平均測光、中央重点測光、スポット測光、マルチパターン測光など）に応じた所定の重み付けをおこなって撮影画面の平均輝度を算出し、この撮影画面の平均輝度と CCD 4 の感度に応じて露出値（絞り 3 の孔径の開閉具合および／または CCD 4 の電荷蓄積時間）を決定する。

## 【 0 0 6 3 】

図 2 に示した制御部 26 は、露出制御部 10 の各部の制御をおこなう処理部である。具体的には、画面分割部 21 と、パラメータテーブル 22 と、高輝度判定部 23 と、平均輝度算出部 24 と、露出値決定部 25 との間で、各種のデータ入出力をおこなう。

## 【 0 0 6 4 】

また、制御部 26 は、デジタル信号処理部 8 から入力される画像データから各画素の輝度を検出し、この輝度を領域ごとに高輝度判定部 23 に出力するととも

に、高輝度判定部 2 3 が領域内の全ての画素の輝度を入力したか否かを判定する。また、制御部 2 6 は、平均輝度算出部 2 4 が撮影画面の全ての領域の平均輝度を算出したか否かも判定する。

## 【 0 0 6 5 】

また、制御部 2 6 は、操作部 9 から入力される露出制御の開始／終了の指令、逆行補正や順光補正などの露出補正の開始／終了の指令、平均測光、中央重点測光、スポット測光やマルチパターン測光などの測光方式の選択の指令、コンティニュアス処理の開始／終了の指令などのユーザの操作指令に基づいて、露出制御部 1 0 の各部を制御する。

## 【 0 0 6 6 】

また、制御部 2 6 は、露出値決定部 2 5 から入力される露出値を C C D 制御部 1 1 および絞り制御部 1 2 に出力し、この露出値に基づいて C C D 制御部 1 1 および／または絞り制御部 1 2 を制御して露出をおこなう。

## 【 0 0 6 7 】

ここで、露出制御部 1 0 による露出制御の効果について具体的に説明する。図 5 は、図 2 に示した露出制御部 1 0 における露出制御効果の例を示す図である。同図 ( a ) は、スポット光に照らされた人物が撮影画面の中央にいる場合の露出効果を示す例であり、同図 ( b ) は、スポット光に照らされていない人物が撮影画面の中央にいる場合の露出効果を示す例である。

## 【 0 0 6 8 】

図 5 ( a ) に示す例の場合、撮影画面の中央において高輝度部が多いため、高輝度判定部 2 3 において、中央の人物が高輝度の主要被写体であると判定される。このため、平均輝度算出部 2 4 において、高輝度カット処理をおこなうことなく中央部の平均輝度が算出されるので、中央の人物を主要な被写体としての的確に捉えた適正な露出がおこなわれる。

## 【 0 0 6 9 】

一方、図 5 ( b ) に示す例の場合、撮影画面の中央において高輝度部が少ないため、高輝度判定部 2 3 において、中央の人物が高輝度の主要被写体ではないと判定される。このため、平均輝度算出部 2 4 において、高輝度カット処理をおこ

なって中央部の平均輝度が算出されるので、撮影画像全体が露出アンダーになってしまうのを防止して適正な露出がおこなわれる。

#### 【 0 0 7 0 】

次に、上記のように構成された露出制御部 1 0 における露出制御手順について具体的に説明する。図 6 は、図 2 に示した露出制御部 1 0 における露出制御手順を示すフローチャートである。同図に示すように、この露出制御部 1 0 は、まず最初に、画面分割部 2 1 において、撮影画面を所定の領域に分割して複数の領域を生成する（ステップ S 6 0 1）。次に、高輝度判定部 2 3 は、判定対象となる領域について、高輝度画素カウント値  $H_n$ 、高輝度部輝度積算値  $H_e$ 、通常輝度画素カウント値  $N_n$  および通常輝度部輝度積算値  $N_e$  の初期化をおこなう（ステップ S 6 0 2）。

#### 【 0 0 7 1 】

そして、高輝度画素であるか否かの判定対象となる画素について、制御部 2 6 から輝度値  $E_v$  を入力し（ステップ S 6 0 3）、入力した輝度値  $E_v$  が高輝度閾値  $E_L$  より大であるか否かを判定する（ステップ S 6 0 4）。

#### 【 0 0 7 2 】

入力した輝度値  $E_v$  が高輝度閾値  $E_L$  より大であると判定された場合には（ステップ S 6 0 4 肯定）、高輝度画素をカウントし（ステップ S 6 0 5）、高輝度部輝度を積算する（ステップ S 6 0 6）。一方、入力した輝度値  $E_v$  が高輝度閾値  $E_L$  以下であると判定された場合には（ステップ S 6 0 4 否定）、通常輝度画素をカウントし（ステップ S 6 0 7）、通常輝度部輝度を積算する（ステップ S 6 0 8）。なお、ステップ S 6 0 5 とステップ S 6 0 6 は並列的に処理することもでき、また、ステップ S 6 0 7 とステップ S 6 0 8 も並列的に処理できる。

#### 【 0 0 7 3 】

そして、制御部 2 6 は、高輝度判定部 2 3 が判定対象となる領域内の全ての画素の輝度  $E_v$  を入力したか否かを判定し（ステップ S 6 0 9）、領域内の全ての画素の輝度  $E_v$  を入力していないと判定された場合には（ステップ S 6 0 9 否定）、高輝度判定部 2 3 は、ステップ S 6 0 3 に戻り、次に続く画素の輝度  $E_v$  を入力する（ステップ S 6 0 3）。

## 【 0 0 7 4 】

一方、領域内の全ての画素の輝度  $E_v$  を入力したと判定された場合には（ステップ S 6 0 9 肯定）、高輝度判定部 2 3 は、高輝度画素カウント値  $H_n$  が計数閾値  $T_{h1}$  より大であるか否かを判定する（ステップ S 6 1 0）。

## 【 0 0 7 5 】

高輝度画素カウント値  $H_n$  が計数閾値  $T_{h1}$  より大であると判定された場合には（ステップ S 6 1 0 肯定）、平均輝度算出部 2 4 は、高輝度部輝度積算値  $H_e$  を用いて領域内の全画素の輝度積算値  $N_e$  を算出する（ステップ S 6 1 1）。一方、高輝度画素カウント値  $H_n$  が計数閾値  $T_{h1}$  以下であると判定された場合には（ステップ S 6 1 0 否定）、平均輝度算出部 2 4 は、高輝度画素の輝度を置換低輝度  $D_{ev}$  に置換して領域内の全画素の輝度積算値  $N_e$  を算出する（ステップ S 6 1 2）。

## 【 0 0 7 6 】

そして、平均輝度算出部 2 4 は、高輝度画素カウント値  $H_n$  と通常輝度画素カウント値  $N_n$  を加算して領域内の全画素のカウント値  $N_n$  を算出し（ステップ S 6 1 3）、輝度積算値  $N_e$  をカウント値  $N_n$  で除算して平均輝度  $M_{ev}$  を算出する（ステップ S 6 1 4）。

## 【 0 0 7 7 】

そして、制御部 2 6 は、平均輝度算出部 2 4 が撮影画面内の全ての領域について平均輝度  $M_{ev}$  を算出したか否かを判定し（ステップ S 6 1 5）、全ての領域について平均輝度  $M_{ev}$  を算出していないと判定された場合には（ステップ S 6 1 5 否定）、ステップ S 6 0 2 に戻り、次に続く領域について初期化をおこなう（ステップ S 6 0 2）。なお、ここでは領域ごとに順々に平均輝度  $M_{ev}$  を算出する場合を示したが、領域ごとに並列的に平均輝度  $M_{ev}$  を算出することもできる。

## 【 0 0 7 8 】

ステップ S 6 1 5 において、平均輝度算出部 2 4 が撮影画面内の全ての領域について平均輝度  $M_{ev}$  を算出したと判定された場合には（ステップ S 6 1 5 肯定）、露出値決定部 2 5 は、各領域の平均輝度  $M_{ev}$  に基づいて露出値を決定し（

ステップ S 6 1 6)、制御部 2 6 は、この露出値に基づいて C C D 制御部 1 1 および絞り制御部 1 2 を制御して適正な露出をおこない(ステップ S 6 1 7)、露出制御処理を終了する(E N D)。

#### 【 0 0 7 9 】

上述してきたように、本実施の形態 1 では、画面分割部 2 1 が、撮影画面を所定の領域に分割して複数の領域を生成し、高輝度判定部 2 3 が、画面分割部 2 1 によって生成された領域ごとに、この領域が高輝度の主要被写体を有するか否かを判定し、平均輝度算出部 2 4 が、高輝度判定部 2 3 の判定結果に応じて領域ごとの平均輝度を算出し、露出値決定部 2 5 が、平均輝度算出部 2 4 によって算出された各領域の平均輝度に基づいて露出値を決定し、制御部 2 6 が、露出値決定部 2 5 によって決定された露出値に基づいて C C D 制御部 1 1 および絞り制御部 1 2 を制御して露出をおこなうよう構成したので、高輝度部分が主要な被写体であるか否かを判断して、主要な被写体が高輝度である場合でも適正な露出制御をおこなうことができる。

#### 【 0 0 8 0 】

また、本実施の形態 1 では、高輝度判定部 2 3 が、領域ごとに、高輝度閾値よりも高い輝度を有する画素を高輝度画素として計数して高輝度画素カウント値を算出するとともに、算出した高輝度画素カウント値が計数閾値よりも大きいかなかを判定し、平均輝度算出部 2 4 が、領域ごとに、高輝度判定部 2 3 によって高輝度画素カウント値が計数閾値より大きいと判定された場合には、高輝度画素の輝度そのもの(高輝度部輝度積算値)を用いて平均輝度を算出し、高輝度判定部 2 3 によって高輝度画素カウント値が計数閾値以下であると判定された場合には、高輝度画素の輝度を置換低輝度に置換して平均輝度を算出するよう構成したので、高輝度部分が主要な被写体であるか否かを的確に判断して、主要な被写体が高輝度である場合でも適正な露出制御をおこなうことができる。

#### 【 0 0 8 1 】

また、本実施の形態 1 では、パラメータテーブル 2 2 が、パラメータ群(高輝度判定部 2 3 における判定に用いられる輝度閾値、高輝度判定部 2 3 における判定に用いられる計数閾値および平均輝度算出部 2 4 における平均輝度の算出に用

いられる置換低輝度) ごとに異なる輝度閾値、計数閾値および置換低輝度を、撮影状況(通常の露出評価、逆行補正の露出評価など)に対応づけて複数組記憶し、高輝度判定部 2 3 および平均輝度算出部 2 4 が、撮影状況に応じてパラメータ群を選択するよう構成したので、逆行補正や順光補正などの露出補正をおこなう場合でも、適正な露出制御をおこなうことができる。

#### 【0082】

また、本実施の形態 1 では、パラメータテーブル 2 2 が、画面分割部 2 1 によって生成される領域ごとに異なる輝度閾値、計数閾値および置換低輝度を、パラメータ群ごとに、撮影状況(平均測光、中央重点測光、スポット測光、マルチパターン測光などの測光方式)に対応づけて複数組記憶し、高輝度判定部 2 3 および平均輝度算出部 2 4 が、撮影状況および領域に応じてパラメータ群を選択するよう構成したので、測光方式などの撮影状況に応じて適正な露出制御をおこなうことができる。

#### 【0083】

また、本実施の形態 1 では、パラメータテーブル 2 2 が、各パラメータ群内に、複数の異なる置換低輝度を高輝度画素カウント値に対応づけて記憶し、平均輝度算出部 2 4 が、高輝度画素カウント値に応じて置換低輝度を選択するよう構成したので、高輝度カット処理をおこなう状態とおこなわない状態の移行をスムーズにして、安定した露出制御をおこなうことができる。

#### 【0084】

##### (実施の形態 2)

ところで、上記実施の形態 1 では、撮像装置 1 の電源投入後に最初におこなう露出制御について説明することとしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、コンティニユアス処理によってループ状に露出をおこなう場合でも適正な露出制御をおこなうこともできる。そこで、実施の形態 2 では、コンティニユアス処理によってループ状におこなう場合の露出制御について説明することとする。なお、上記実施の形態 1 に示した各部と同様の機能を有する部位には同一符号を付すこととしてその詳細な説明を省略する。

#### 【0085】

実施の形態 2 に係る撮像装置 1 は、電源投入後、リセット後または撮影終了後に、粗調、微調をおこなって適正な露出値を決定する。そして、画像表示部 1 6 において常に適正な露出の撮影画像を表示するためや、画角の変化に対応するために、コンティニユアス処理によって常にループ状に露出制御を続ける。

#### 【0086】

ここで、コンティニユアス処理による露出状況の変化を説明する。図 7 および図 8 は、コンティニユアス処理による露出状況の変化の例を示す図である。図 7 および図 8 においては、(a) から (b)、そして (c) に至る変遷で露出状況が変化した状態を示し、また、それぞれの図において、左図は撮影画像を示し、右図は撮影画像の中央部を通る水平線上の輝度分布を示す。

#### 【0087】

図 7 (a) に示す状態においては、高輝度部が少ないため、高輝度カット処理がおこなわれ、図 7 (b) に示す状態に露出が変化し、高輝度部が図 7 (a) に示す状態よりも多くなる。このとき、図 7 (b) に示す状態において、高輝度部が少ない場合には、図 7 (b) に示す状態で露出は安定する。一方、高輝度部が多い場合には、高輝度カット処理がおこなわれ、図 7 (c) に示す状態に露出が変化し、露出は安定する。

#### 【0088】

ところが、図 7 (b) に示す状態において、高輝度部分が非常に高い場合には、問題が生ずる。この状況を示すのが図 8 であり、図 8 の (a) から (b)、そして (c) に至る変遷は図 7 と同様である。ここで、図 8 (c) に示す状態において、高輝度部が少ない場合には、高輝度カット処理がおこなわれ、再び図 8 (b) に示す状態に露出が変化してしまい、結果的に、図 8 (b) に示す状態と図 8 (c) に示す状態を繰り返す不安定な状態（ハンチング状態）になってしまう。特に、置換低輝度をゼロとする場合に起こりやすい。

#### 【0089】

本実施の形態 2 に係る撮像装置 1 は、このハンチング状態に対処するために、露出制御部 1 0 において、パラメータテーブル 2 2 が、パラメータ群内に複数の異なる計数閾値を記憶し、高輝度判定部 2 3 が、露出状況に応じて計数閾値を



選択するよう構成される。

#### 【 0 0 9 0 】

具体的には、高輝度判定部 2 3 は、前回の露出制御処理における高輝度画素カウント値がゼロであったか否か、また、前回の露出制御処理における高輝度画素カウント値が計数閾値より大であったか否か（前回の露出制御処理において高輝度カット処理がおこなわれたか否か）を判定することによって、露出状況を把握し、対応する露出状況の計数閾値をパラメータテーブル 2 2 から選択する。

#### 【 0 0 9 1 】

すなわち、高輝度判定部 2 3 は、前回の高輝度画素カウント値がゼロであった場合には、計数閾値  $Th11$  を選択し、前回の高輝度画素カウント値はゼロではなく、高輝度カット処理がおこなわれた場合には、計数閾値  $Th12$  を選択し、前回の高輝度画素カウント値はゼロではなく、高輝度カット処理がおこなわれなかった場合には、計数閾値  $Th13$  を選択する。なお、 $Th11 < Th12 \leq Th13$  が好ましい。

#### 【 0 0 9 2 】

次に、上記のように構成された本実施の形態 2 に係る撮像装置 1 における露出制御手順について具体的に説明する。図 9 は、本実施の形態 2 に係る撮像装置 1 における露出制御手順を示すフローチャートである。同図に示すように、この撮像装置 1 は、まず最初に、露出制御部 1 0 内の制御部 2 6 において、コンティニユアス処理をおこなうか否かを判定し（ステップ S 9 0 1）、コンティニユアス処理をおこなうと判定された場合には（ステップ S 9 0 1 肯定）、コンティニユアス処理を開始する。なお、以下の説明においては、前回の露出制御処理がおこなわれたものとして説明する。

#### 【 0 0 9 3 】

すなわち、露出制御部 1 0 は、新たな露出制御処理として、まず最初に、画面分割部 2 1 において、撮影画面を所定の領域に分割して複数の領域を生成する（ステップ S 9 0 2）。次に、高輝度判定部 2 3 は、判定対象となる領域について、高輝度画素カウント値  $Hn$ 、高輝度部輝度積算値  $He$ 、通常輝度画素カウント値  $Nn$  および通常輝度部輝度積算値  $Ne$  の初期化をおこなう（ステップ S 9 0 3

) 。

【 0 0 9 4 】

そして、高輝度画素であるか否かの判定対象となる画素の輝度値  $E_v$  を入力し (ステップ S 9 0 4)、入力した輝度値  $E_v$  が高輝度閾値  $E_L$  より大であるか否かを判定する (ステップ S 9 0 5)。

【 0 0 9 5 】

入力した輝度値  $E_v$  が高輝度閾値  $E_L$  より大であると判定された場合には (ステップ S 9 0 5 肯定)、高輝度画素をカウントし (ステップ S 9 0 6)、高輝度部輝度を積算する (ステップ S 9 0 7)。一方、入力した輝度値  $E_v$  が高輝度閾値  $E_L$  以下であると判定された場合には (ステップ S 9 0 5 否定)、通常輝度画素をカウントし (ステップ S 9 0 8)、通常輝度部輝度を積算する (ステップ S 9 0 9)。なお、ステップ S 9 0 6 とステップ S 9 0 7 は並列的に処理することもでき、また、ステップ S 9 0 8 とステップ S 9 0 9 も並列的に処理できる。

【 0 0 9 6 】

そして、制御部 2 6 は、高輝度判定部 2 3 が判定対象となる領域内の全ての画素の輝度  $E_v$  を入力したか否かを判定し (ステップ S 9 1 0)、領域内の全ての画素の輝度  $E_v$  を入力していないと判定された場合には (ステップ S 9 1 0 否定)、高輝度判定部 2 3 は、ステップ S 9 0 4 に戻り、次に続く画素の輝度  $E_v$  を入力する (ステップ S 9 0 4)。

【 0 0 9 7 】

一方、領域内の全ての画素の輝度  $E_v$  を入力したと判定された場合には (ステップ S 9 1 0 肯定)、前回の露出制御処理における高輝度画素カウント値  $H_n$  がゼロであったか否かを判定する (ステップ S 9 1 1)。そして、高輝度画素カウント値  $H_n$  がゼロであったと判定された場合には (ステップ S 9 1 1 肯定)、計数閾値  $Th_{11}$  を選択する (ステップ S 9 1 2)。

【 0 0 9 8 】

一方、高輝度画素カウント値  $H_n$  が 1 以上であったと判定された場合には (ステップ S 9 1 1 否定)、前回の露出制御処理における高輝度画素カウント値  $H_n$  が計数閾値より大であったか否かを判定する (ステップ S 9 1 3)。そして、高輝

度画カウント値 $H_n$ が計数閾値以下であったと判定された場合には（ステップS 9 1 3 否定）、計数閾値 $T_{h12}$ を選択する（ステップS 9 1 4）。一方、高輝度画カウント値 $H_n$ が計数閾値より大であったと判定された場合には（ステップS 9 1 3 肯定）、計数閾値 $T_{h13}$ を選択する（ステップS 9 1 5）。

## 【0 0 9 9】

そして、高輝度判定部 2 3 は、選択した計数閾値 $T_{h1}$ と高輝度画素カウント値 $H_n$ を比較し、高輝度画素カウント値 $H_n$ が計数閾値 $T_{h1}$ より大であるか否かを判定する（ステップS 9 1 6）。

## 【0 1 0 0】

高輝度画素カウント値 $H_n$ が計数閾値 $T_{h1}$ より大であると判定された場合には（ステップS 9 1 6 肯定）、平均輝度算出部 2 4 は、高輝度部輝度積算値 $H_e$ を用いて領域内の全画素の輝度積算値 $N_e$ を算出する（ステップS 9 1 7）。一方、高輝度画素カウント値 $H_n$ が計数閾値 $T_{h1}$ 以下であると判定された場合には（ステップS 9 1 6 否定）、平均輝度算出部 2 4 は、高輝度画素の輝度を置換低輝度 $D_{ev}$ に置換して領域内の全画素の輝度積算値 $N_e$ を算出する（ステップS 9 1 8）。

## 【0 1 0 1】

そして、平均輝度算出部 2 4 は、高輝度画素カウント値 $H_n$ と通常輝度画素カウント値 $N_n$ を加算して領域内の全画素のカウント値 $N_n$ を算出し（ステップS 9 1 9）、輝度積算値 $N_e$ をカウント値 $N_n$ で除算して平均輝度 $M_{ev}$ を算出する（ステップS 9 2 0）。

## 【0 1 0 2】

そして、制御部 2 6 は、平均輝度算出部 2 4 が撮影画面内の全ての領域について平均輝度 $M_{ev}$ を算出したか否かを判定し（ステップS 9 2 1）、全ての領域について平均輝度 $M_{ev}$ を算出していないと判定された場合には（ステップS 9 2 1 否定）、ステップS 9 0 3 に戻り、次に続く領域について初期化をおこなう（ステップS 9 0 3）。なお、ここでは領域ごとに順々に平均輝度 $M_{ev}$ を算出する場合を示したが、領域ごとに並列的に平均輝度 $M_{ev}$ を算出することもできる。

## 【0103】

ステップS921において、平均輝度算出部24が撮影画面内の全ての領域について平均輝度 $Me_v$ を算出したと判定された場合には（ステップS921肯定）、露出値決定部25は、各領域の平均輝度 $Me_v$ に基づいて露出値を決定し（ステップS922）、制御部26は、この露出値に基づいてCCD制御部11および絞り制御部12を制御して適正な露出をおこなう（ステップS923）。

## 【0104】

そして、制御部26は、コンティニユアス処理を終了するか否かを判定し（ステップS924）、コンティニユアス処理を終了しないと判定された場合には（ステップS924否定）、ステップS902に戻り、新たな露出制御処理をおこなう（ステップS902）。一方、コンティニユアス処理を終了すると判定された場合には（ステップS924肯定）、コンティニユアス処理を終了する（END）。

## 【0105】

上述してきたように、本実施の形態2では、露出制御部10において、パラメータテーブル22が、パラメータ群内に複数の異なる計数閾値を記憶し、高輝度判定部23が、露出状況に応じて計数閾値を選択するよう構成したので、コンティニユアス処理をおこなう場合でも、安定した露出制御をおこなうことができる。

## 【0106】

## 【発明の効果】

以上説明したように、請求項1の発明によれば、領域生成手段が、前記撮影画面を所定の領域に分割して複数の領域を生成し、判定手段が、前記領域生成手段によって生成された領域ごとに、該領域内に高輝度の主要被写体が存在するか否かを判定し、平均輝度算出手段が、前記判定手段の判定結果に応じて前記領域生成手段によって生成された領域の平均輝度を算出し、露出値決定手段が、前記平均輝度算出手段によって算出された領域の平均輝度に基づいて露出値を決定することとしたので、高輝度部分が主要な被写体であるか否かを判断して、主要な被写体が高輝度である場合でも適正な露出制御をおこなうことが可能な露出制御装

置が得られるという効果を奏する。

【 0 1 0 7 】

また、請求項 2 の発明によれば、前記判定手段が、前記領域を形成する画素のうち所定の輝度閾値よりも高い輝度を有する高輝度画素を計数し、該計数した高輝度画素計数値が所定の計数閾値よりも大きいか否かを判定し、前記平均輝度算出手段が、前記判定手段によって前記高輝度画素計数値が所定の計数閾値よりも大きいと判定された場合には、前記高輝度画素が有する輝度そのものを用いて前記平均輝度を算出し、前記判定手段によって前記高輝度画素計数が所定の計数閾値以下であると判定された場合には、前記高輝度画素が有する輝度を前記所定の輝度閾値以下の所定の低輝度に置換して前記平均輝度を算出することとしたので、高輝度部分が主要な被写体であるか否かを的確に判断して、主要な被写体が高輝度である場合でも適正な露出制御をおこなうことが可能な露出制御装置が得られるという効果を奏する。

【 0 1 0 8 】

また、請求項 3 の発明によれば、パラメータテーブルが、前記輝度閾値、計数閾値および低輝度をパラメータ群として複数組記憶し、前記判定手段および前記平均輝度算出手段が、撮影状況に応じて前記パラメータ群を選択することとしたので、逆行補正や順光補正などの露出補正をおこなう場合でも、適正な露出制御をおこなうことが可能な露出制御装置が得られるという効果を奏する。

【 0 1 0 9 】

また、請求項 4 の発明によれば、前記パラメータテーブルが、前記領域生成手段によって生成される領域ごとに前記パラメータ群を記憶し、前記判定手段および前記平均輝度算出手段が、前記領域生成手段によって生成された領域に応じて前記パラメータ群を選択することとしたので、測光方式などの撮影状況に応じて適正な露出制御をおこなうことが可能な露出制御装置が得られるという効果を奏する。

【 0 1 1 0 】

また、請求項 5 の発明によれば、前記パラメータテーブルが、前記パラメータ群内に前記低輝度を複数記憶し、前記平均輝度算出手段が、前記高輝度画素計数

値に応じて前記低輝度を選択することとしたので、高輝度カット処理をおこなう状態とおこなわない状態の移行をスムーズにして、安定した露出制御をおこなうことが可能な露出制御装置が得られるという効果を奏する。

【 0 1 1 1 】

また、請求項 6 の発明によれば、前記パラメータテーブルが、前記パラメータ郡内に前記計数閾値を複数記憶し、前記判定手段が、露出状況に応じて前記計数閾値を選択することとしたので、コンティニユアス処理をおこなう場合でも、安定した露出制御をおこなうことが可能な露出制御装置が得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態 1 に係る露出制御装置を適用した撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 に示した露出制御部の構成を示すブロック図である。

【図 3】

図 2 に示した画面分割部における領域生成の例を示す図である。

【図 4】

図 2 に示した高輝度判定部における高輝度判定の例を示す図である。

【図 5】

図 2 に示した露出制御部における露出制御効果の例を示す図である。

【図 6】

図 2 に示した露出制御部における露出制御手順を示すフローチャートである。

【図 7】

コンティニユアス処理による露出状況の変化の例を示す図である。

【図 8】

コンティニユアス処理による露出状況の変化の例を示す図である。

【図 9】

本実施の形態 2 に係る撮像装置 1 における露出制御手順を示すフローチャート

である。

【図 1 0】

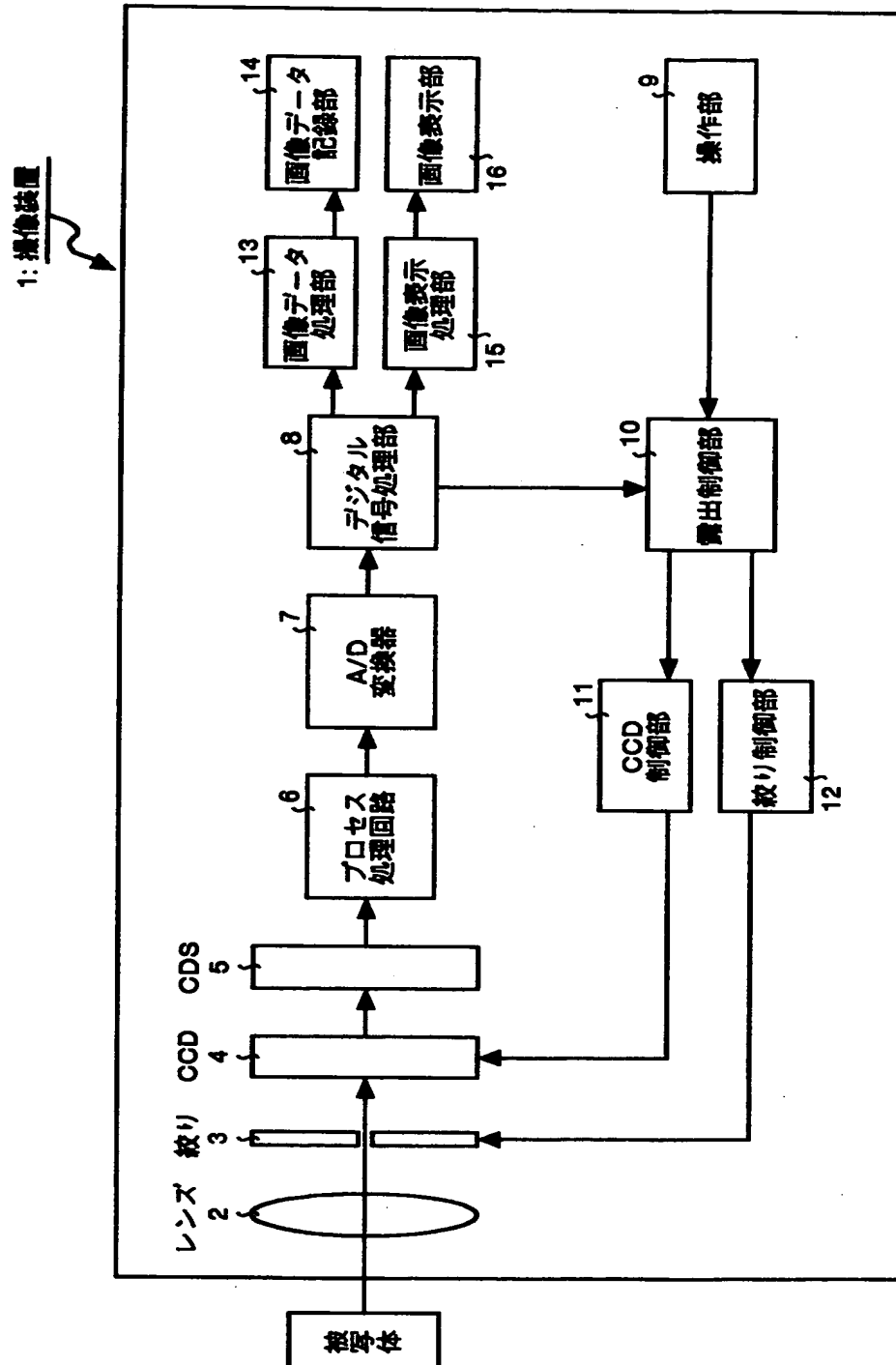
従来技術に係る露出制御の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 撮像装置
- 2 レンズ
- 3 絞り
- 4 C C D
- 5 C D S
- 6 プロセス回路
- 7 A / D 変換器
- 8 デジタル信号回路
- 9 操作部
- 1 0 露出制御部
- 1 1 C C D 制御部
- 1 2 絞り制御部
- 1 3 画像データ処理部
- 1 4 画像データ記録部
- 1 5 画像表示処理部
- 1 6 画像表示部
- 2 1 画面分割部
- 2 2 パラメータテーブル
- 2 3 高輝度判定部
- 2 4 平均輝度算出部
- 2 5 露出値決定部
- 2 6 制御部

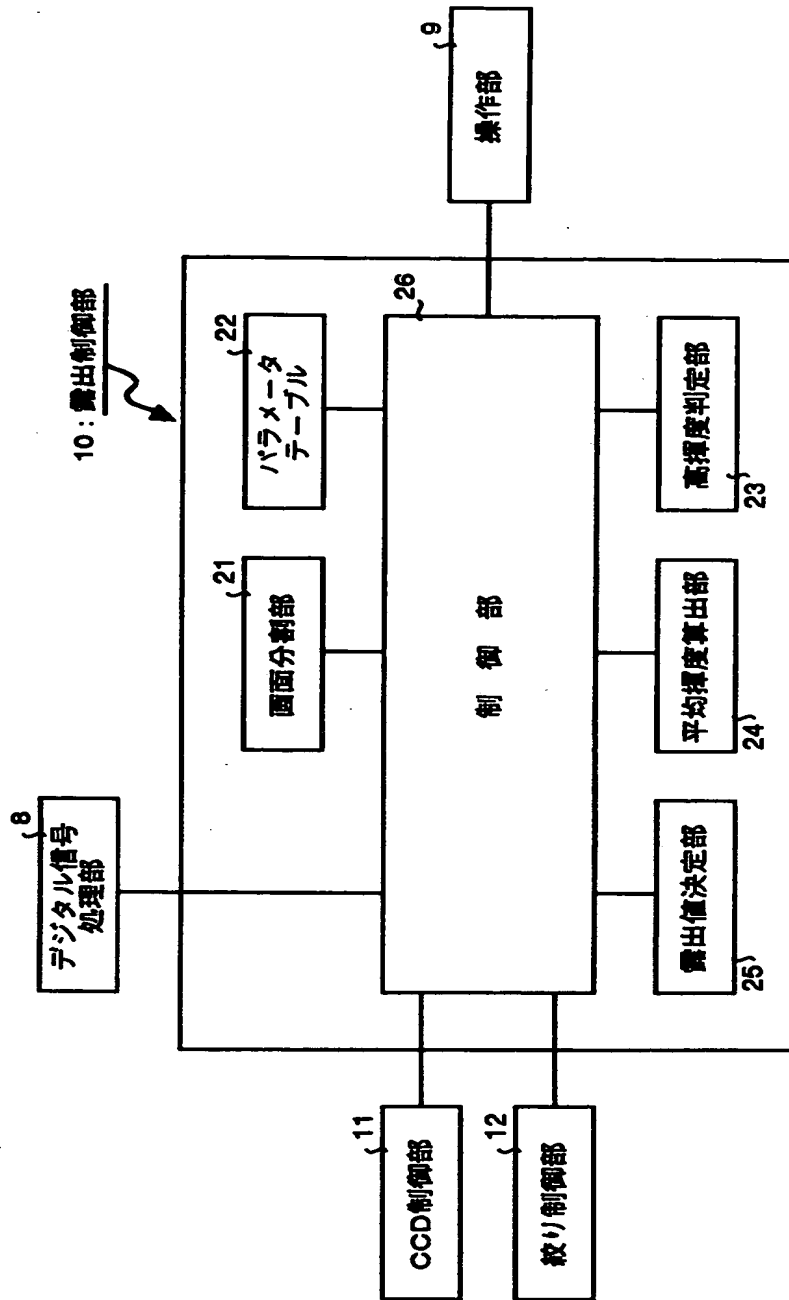
【書類名】 図面

【図1】

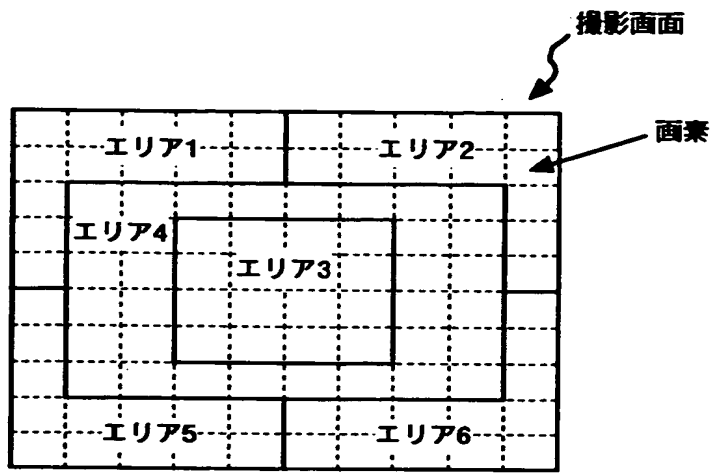




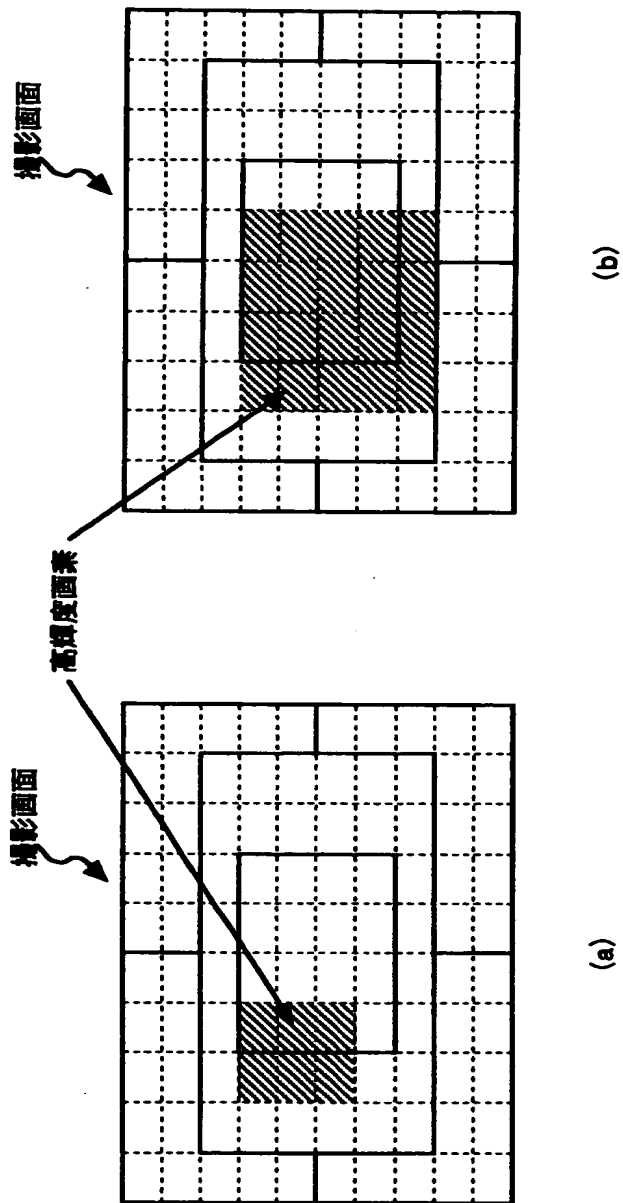
【図2】



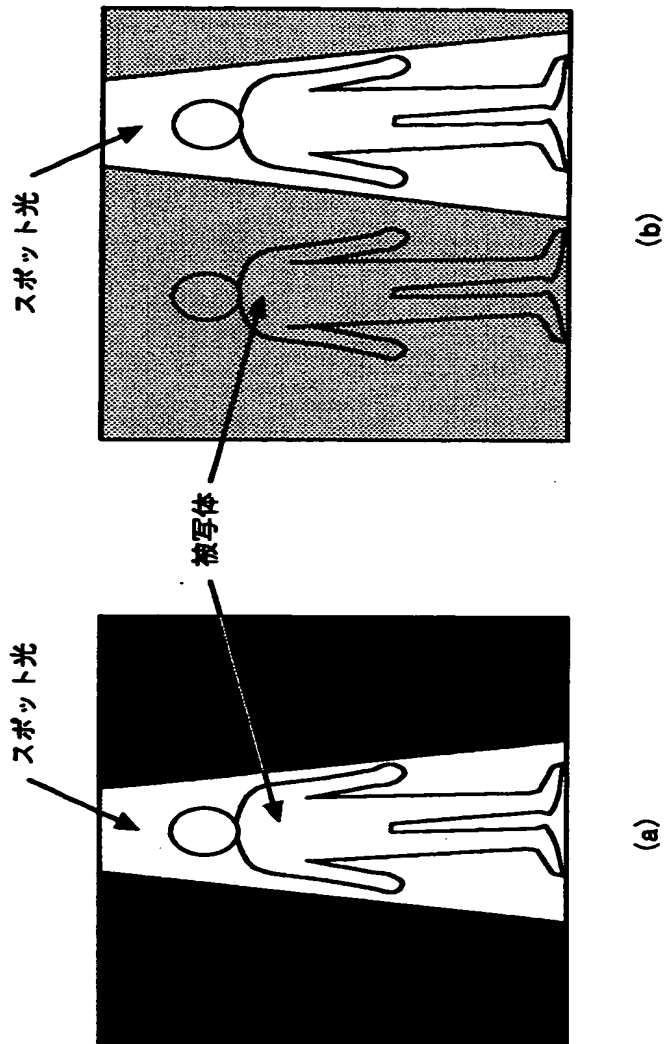
【図 3】



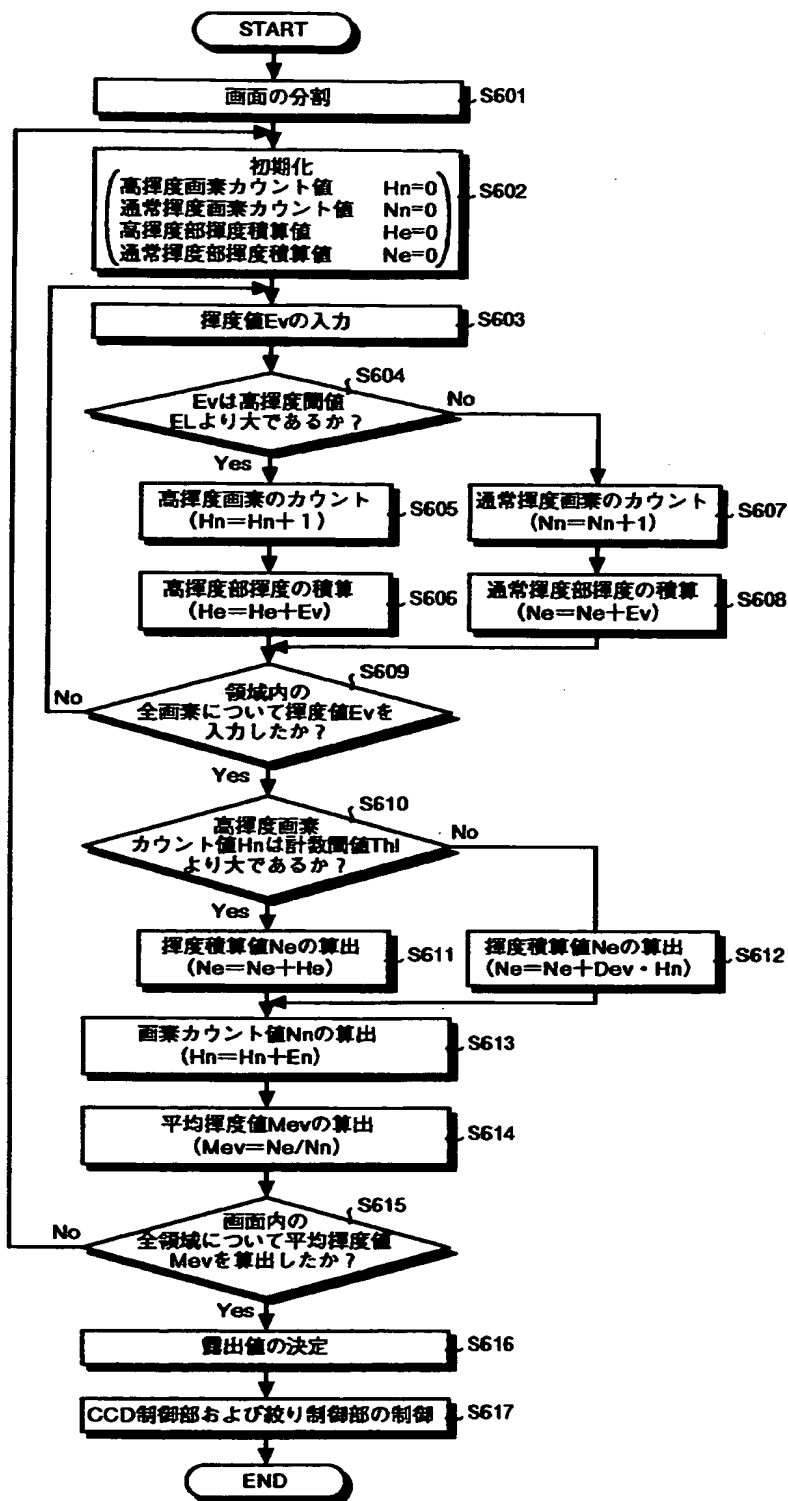
【図 4】



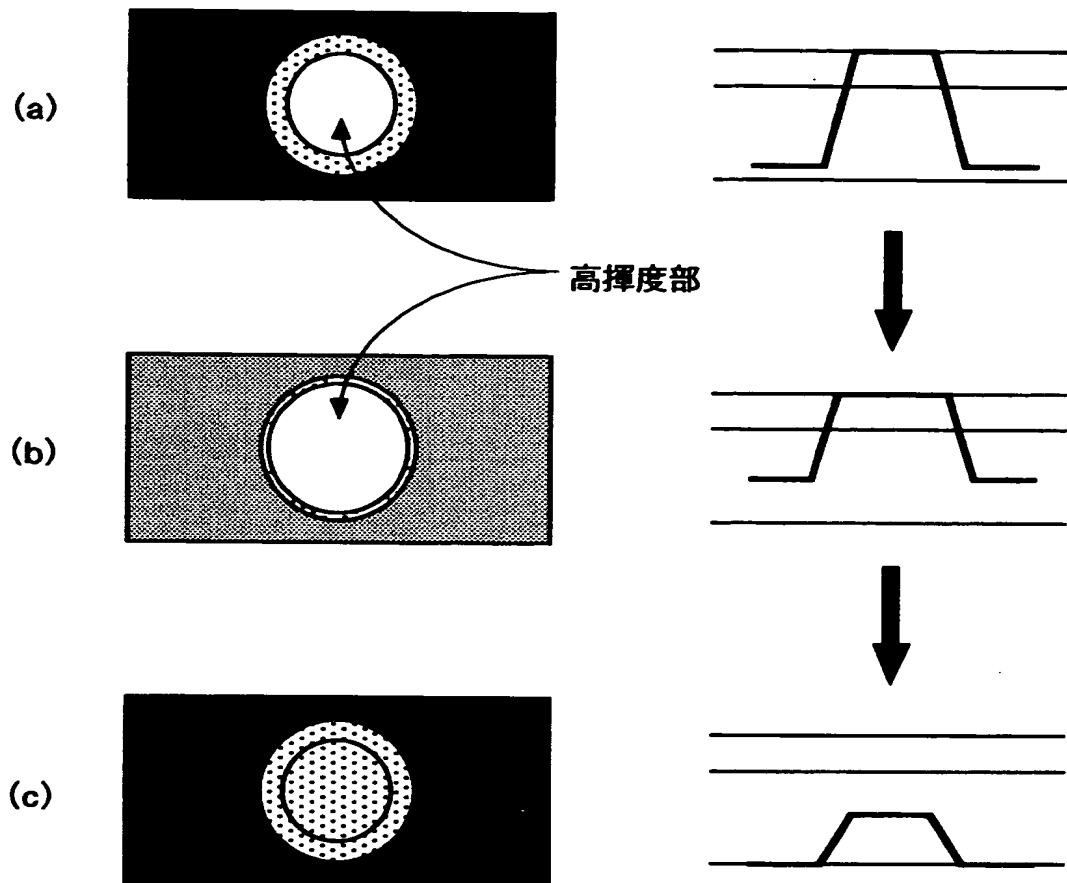
【図 5】



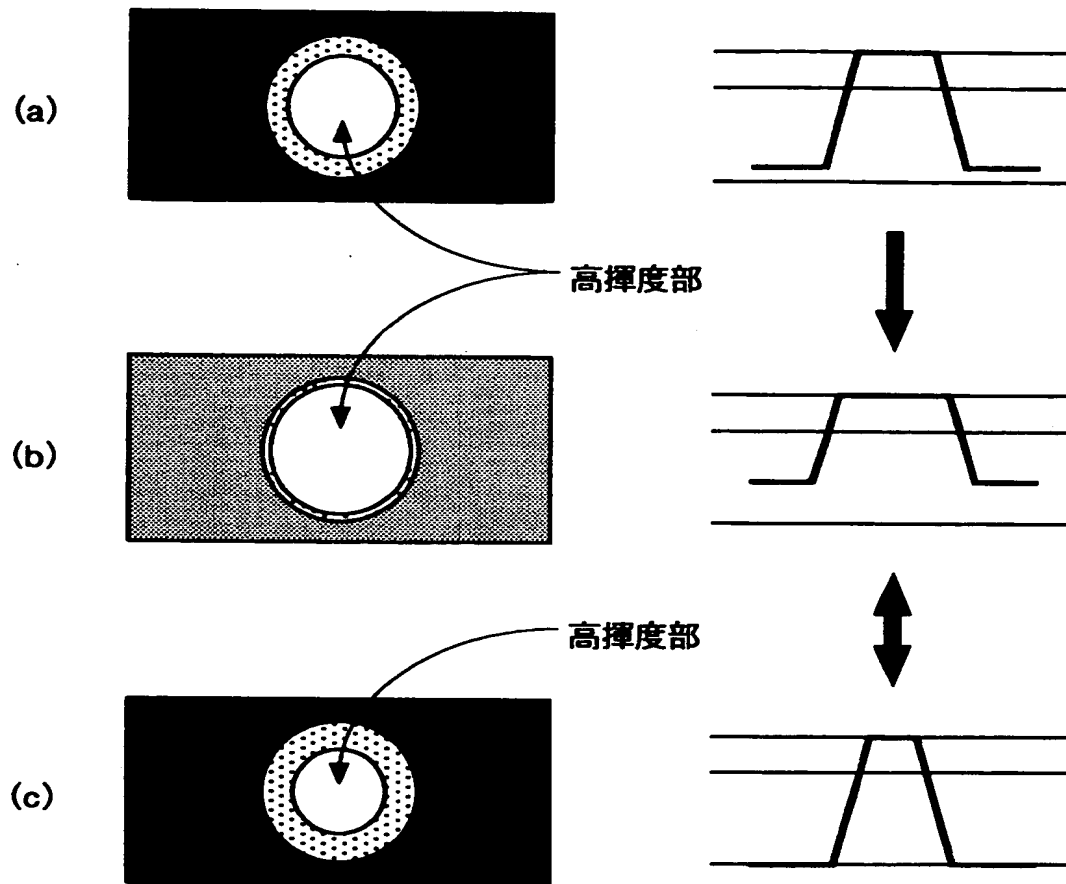
【図 6】



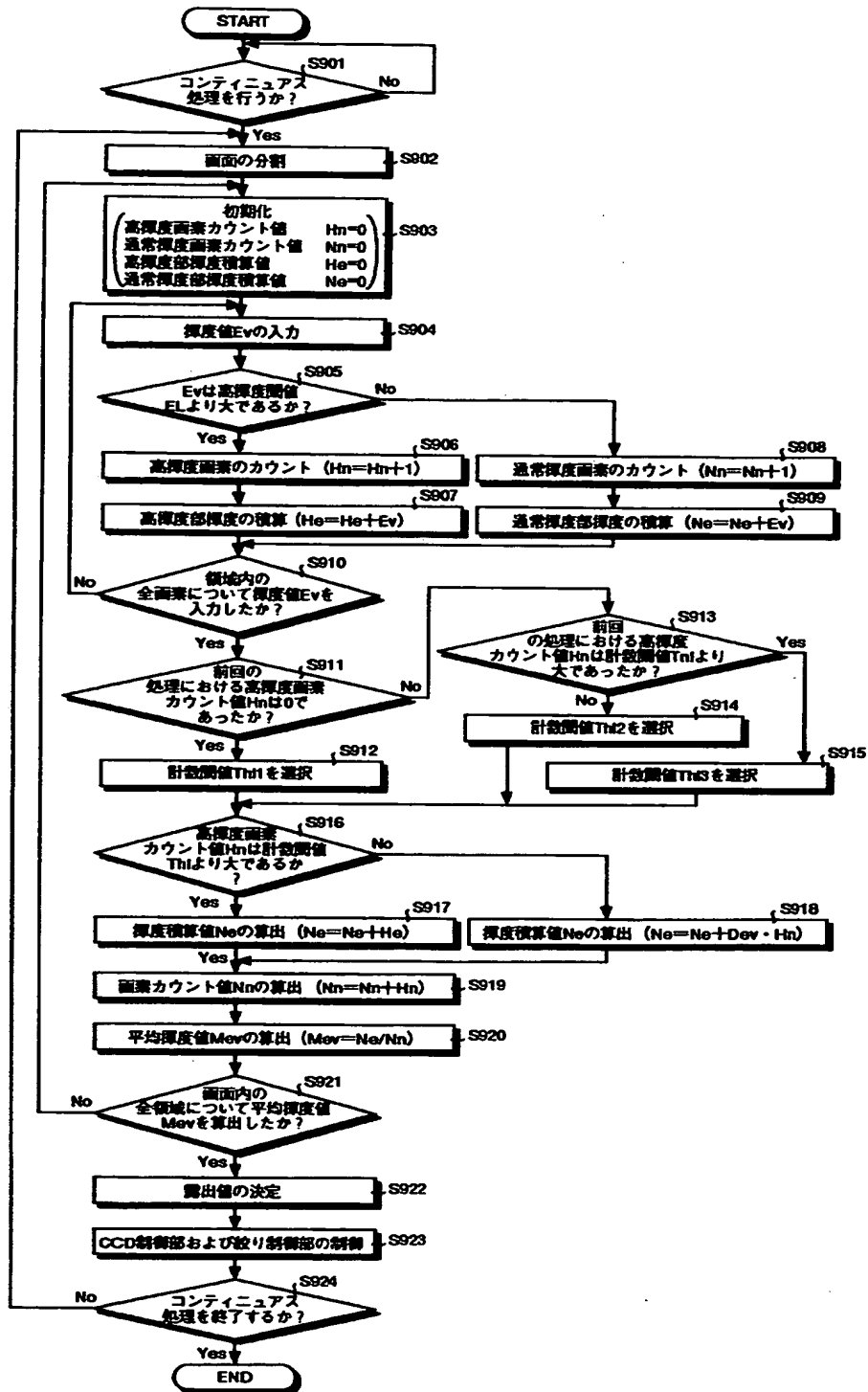
【図 7】



【図 8】

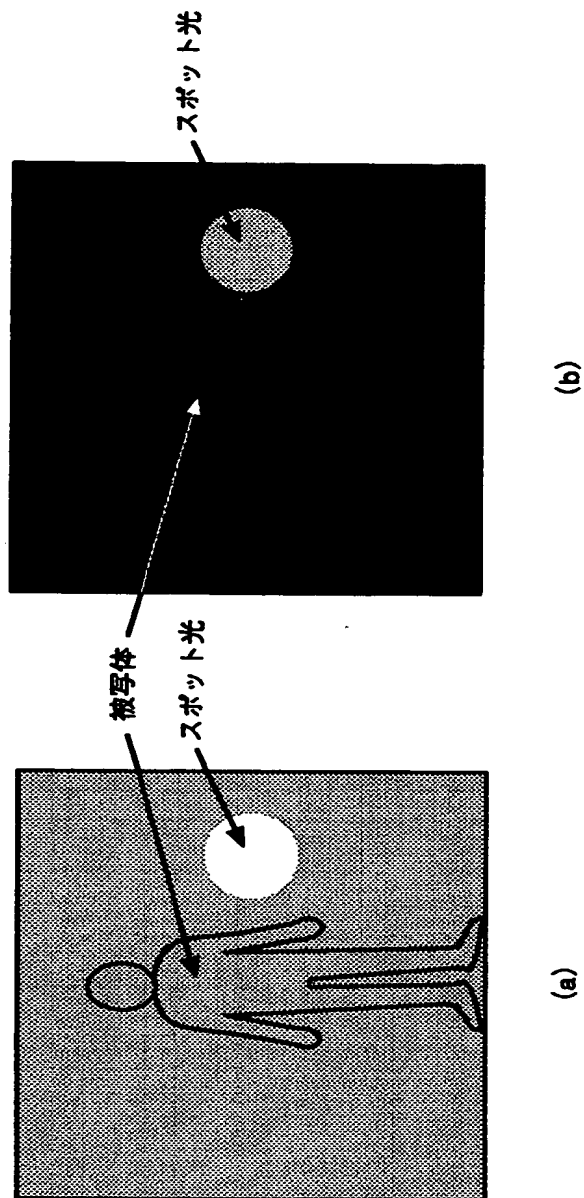


【図9】





【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 主要な被写体が高輝度である場合でも適正な露出制御をおこなうことができる露出制御装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 撮影画面の輝度に基づいて露出値を決定し、該決定した露出値に基づいて露出をおこなう露出制御装置（露出制御部 1 0）において、撮影画面を所定の領域に分割して複数の領域を生成する画面分割部 2 1 と、画面分割部 2 1 によって生成された領域ごとに、該領域が高輝度の主要被写体を有するか否かを判定する高輝度判定部 2 3 と、高輝度判定部 2 3 の判定結果に応じて画面分割部 2 1 によって生成された領域の平均輝度を算出する平均輝度算出部 2 4 と、平均輝度算出部 2 4 によって算出された領域の平均輝度に基づいて露出値を決定する露出値決定部 2 5 とを備える。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
氏 名 株式会社リコー